UMWELT SENSOR TECHNIK

Peaker 3000 flex

Mehrbereichsgasspürgerät
für
Methan CH_4,
Propan C_3H_8,
Wasserstoff H_2

Bedienungsanleitung

Service-Adresse:

UST

Umweltsensortechnik GmbH

Dieselstraße 2

D - 98716 Geschwenda

Telefon: +49(0)36205 713-0

Fax: +49(0)36205 713-10

E-Mail: mailto:info@umweltsensortechnik.de

Allgemeine Informationen über die UST Umweltsensortechnik GmbH

im Internet: http://www.umweltsensortechnik.de/

Ausgabe: Januar 2005

Ausführung der Technischen Dokumentation:

UST Umweltsensortechnik GmbH

Diese Publikation beschreibt den Zustand dieses Produktes zum Zeitpunkt der Veröffentlichung und muss nicht mit zukünftigen Versionen des Produktes übereinstimmen.

Änderungen vorbehalten!

© Copyright 2005 UST Umweltsensortechnik GmbH

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

Sie haben sich für den Erwerb eines **PEAKER 3000 flex** entschieden. Wir sind überzeugt, dass Sie damit die richtige Wahl getroffen haben und möchten Sie mit dieser Bedienungsanleitung über den bestimmungsgemäßen Umgang mit diesem Gasspürgerät informieren.

Wir arbeiten ständig an der Weiterentwicklung unserer Produkte. Änderungen in Form, Ausstattung und der Konstruktion dieses Gerätes behalten wir uns ausdrücklich vor!

Nachdruck, Vervielfältigung oder Übersetzung dieser Betriebsanleitung, auch auszugsweise, sind ohne schriftliche Genehmigung der **UST Umweltsensortechnik GmbH** nicht gestattet.

© 2005 UST Umweltsensortechnik GmbH

Alle Rechte vorbehalten!

INHALTSVERZEICHNIS 4

1 BESTÜCKUNG GERÄTEKOFFER 5

2 EINLEITUNG 5

2.1 ANWENDUNGEN 5
2.2 BEGRIFFE UND DIMENSIONEN 5

3 BEDIENUNG 7

3.1 BEDIENELEMENTE 7
3.2 INBETRIEBNAHME DES GERÄTES 7
3.3 TASTENBELEGUNG UND FUNKTIONEN 7
3.4 WAHL DER GASART 9
3.5 ABLAUF DER AUFHEIZPHASE 9
3.6 ANZEIGEN DER LEUCHTDIODEN-KETTE 10
3.7 KONZENTRATIONSANZEIGE 11
3.7.1 HINWEIS ZUR DETEKTION VON WASSERSTOFF 11
3.8 AUTOMATISCHES UMSCHALTEN AUF ANDERE ANZEIGEBEREICHE 11
3.9 ÜBERSCHREITEN DER UEG UND ALARMMELDUNG 12

4 HINWEISE VOM HERSTELLER 12

4.1 FUNKTIONSPRÜFUNG DES PEAKERS VOR BEGINN DER LECKSUCHE 12
4.2 GARANTIE 13

5 FEHLERMELDUNGEN 14

5.1 FEHLERCODES 14

6 AUFLADEN DES AKKUPACKS 14

7 GERÄTETECHNISCHE ANFORDERUNGEN NACH DVGW G 465-4 UND TECHNISCHE DATEN 15

7.1 GERÄTETECHNISCHE ANFORDERUNG NACH DVGW G 465-4 15
7.2 TECHNISCHE DATEN 15

8 ANWENDUNGSPRAXIS 17

8.1 LEICHTE UND SCHWERE GASE 17
8.2 ANZEIGEBEREICH <PPM> 17
8.3 ERKENNEN DER LECKSTELLE 18
8.4 „UMFÜHLEN“ DER LEITUNG MIT DEM GASSPÜRGERÄT 18

9 KALIBRIEREN DES GERÄTES 19

9.1 ANWENDER-KALIBRIERMODUS 19

10 KURZANLEITUNG 20

1 Bestückung Gerätekoffer

Gasspürgerät	Peaker 3000 flex komplett im Koffer	Art.Nr. 61010753
Einzelteil –	Gasspürgerät Peaker 3000 flex	Art.Nr. 61010754
Einzelteil –	Ladenetzteil	Art.Nr. 15100033
Einzelteil –	Gerätekoffer (Hartschale mit Einlage)	Art.Nr. 18510112
Einzelteil –	Testgasdose 100ppm CH_4 in synth.Luft	Art.Nr. 72020145
Dokumentationen –	Bedienungsanleitung Werksprüfzeugnis, Kalibrierprotokoll, Prüfgaszertifikat	

2 Einleitung

2.1 Anwendungen

Das Gasspürgerät **Peaker 3000 flex** ist ein Mehrbereichsgasspürgerät,welches mit einem selektiven Gassensor der Baureihe GGS 3000 für Methan(CH4) ausgerüstet ist, aber damit auch die Gasarten Propangas (C_3H_8) und Wasserstoff (H_2) detektieren kann. Die Kennlinien der Anzeigebereiche von wenigen ppm bis zur „**U**nteren **E**xplosions**g**renze (UEG)" der einzelnen Gase sind im Mikroprozessor gespeichert und abrufbar. Die Lecksuche für die verschiedenen Gase kann mit einem Sensor durchgeführt werden.

Funktionsbedingt kann das Gasspürgerät Peaker 3000 flex nicht als Messgerät eingesetzt werden.

Der Peaker ist ein Gasspürgerät und darf nicht zum Personenschutz eingesetzt werden!!!

2.2 Begriffe und Dimensionen

ppm

steht für **p**arts **p**er **m**illion = Anzahl der Teilchen pro einer Millionenen anderer Teilchen; ein in der Gasspürtechnik gebräuchlicher Wert für kleinste Mengen. 1 ppm ist die Menge von 1 cm³ Gas in 1 m³ Luft.
1 ppm = 0,0001 Vol%, also ist 0,1% Gas = 1000 ppm.

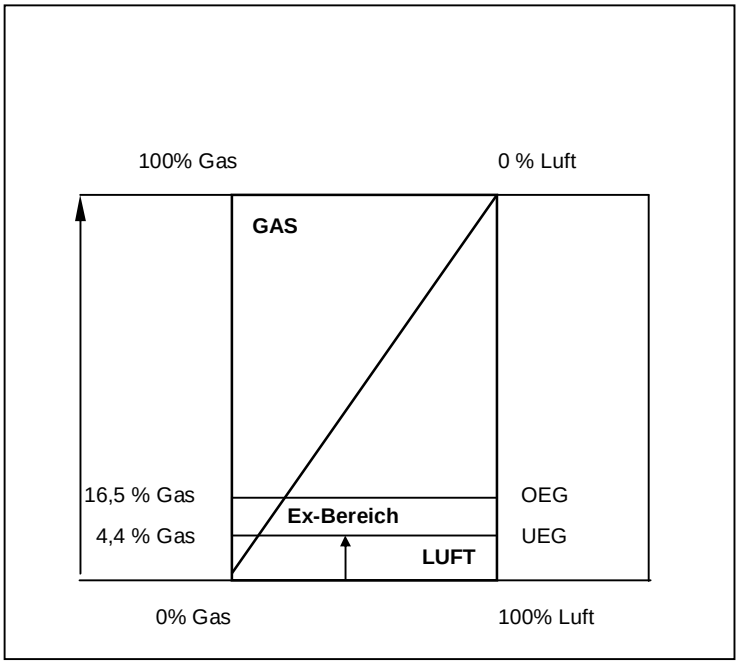
Untere Explosionsgrenze UEG

Brennbare Gase erreichen bei bestimmten, aber nach Gasart unterschiedlichen Werten des Gemisches mit Luft, einen Punkt, an dem bei Einwirken von Zündquellen eine explosionsartige Zündung erfolgt. Diese so genannte „untere Explosionsgrenze" (manchmal auch als untere Zündgrenze „UZG" bezeichnet) beträgt bei Methan abhängig von der Zusammensetzung 4,0 – 4,4%. Es genügen also relativ geringe Mengen, um ein zündfähiges Gemisch zu erreichen. Die

nachstehende Abbildung zeigt das am Beispiel eines Raumes. Bei allmählicher Auffüllung mit Gas wird der Wert von 4,4% schnell erreicht.

Der Bereich von „0% Gas" bis zur UEG wird in % der UEG geteilt. 4,4Vol% Gas in Luft entsprechen 100% der UEG.

Das Gasspürgerät **Peaker 3000 flex** meldet mit einer gewissen Genauigkeit durch akustische Signale die Annäherung an diesen UEG-Wert. Erfolgen der Dauerton und die Anzeige *UEG*, sind Sicherungsmaßnahmen einzuleiten.



Sicherheitshinweise

Auch wenn bei einer bestimmten Position des Gerätes im Raum – z.B. in üblicher Arbeitshöhe – eine Konzentration gemessen wird, die unterhalb der UEG liegt, kann doch an anderen Stellen im Raum oder im Gebäude eine höhere Konzentrationsansammlung vorhanden sein, die im Ex-Bereich liegt.

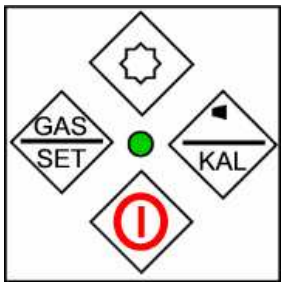
3 Bedienung

3.1 Bedienelemente

- grüne LED: Betriebbereitschaftsanzeige
- LED-Stufen zur Konzentrationsanzeige
- Display zur Konzentrations-, Status- und Fehleranzeige
- Funktionstasten
- Ladebuchse / Ladekontrollleuchte (rote LED)

3.2 Inbetriebnahme des Gerätes

Achten Sie vor Inbetriebnahme auf eine vollständige Aufladung der eingebauten Akkus. Einzelheiten sind im *Kapitel 6* beschrieben.

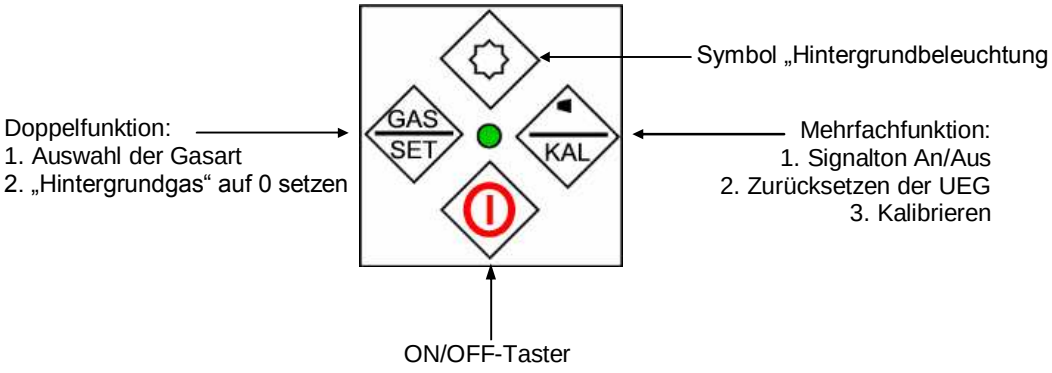


ON/OFF Taste für ca. 2 Sekunden gedrückt halten.

Das Gerät schaltet sich ein. Auf dem Display werden alle zur Verfügung stehenden Segmente kurz angezeigt.

Anschließend erscheinen auf dem Display die Gasart-Anzeige *CH_4, HEAt* und der ansteigende Bargraph, welcher den ca. 50 sekündigen Aufheizzyklus ankündigt.

3.3 Tastenbelegung und Funktionen



Die rechte und die linke Taste sind mit Funktionen mehrfach belegt.
Aktivieren der einzelnen Ebenen:

1. Funktionsebene: Taste drücken bis kurzer Signalton zu hören ist. Taste loslassen

2. Funktionsebene: Taste länger gedrückt halten bis 2 kurze Signaltöne zu hören sind. Taste loslassen.

Obere Taste (Symbol Licht):

Hintergrundbeleuchtung für LCD und Tasten ein- bzw. ausschalten. Grundsätzlich schaltet sich die Hintergrundbeleuchtung automatisch mit einer Nachlaufzeit von ca. 15 Sekunden ein:

- nach Einschalten des Gerätes und Ablauf der Aufheizphase,
- nach jeder Betätigung einer Funktionstaste.

Permanent ein- bzw. ausschalten lässt sich die Hintergrundbeleuchtung mit der oberen Taste. Für das Ausleuchten des LCD sind zwei LEDs vorgesehen. Für die Tastatur ist eine LED vorgesehen.

Rechte Taste: Symbol Signaltongeber/KAL:

1. Funktionsebene: im Lecksuchmodus: Signaltongeber ein- bzw. ausschalten, im Kalibriermodus: Bestätigungstaste,

2. Funktionsebene: Anzeige nach Überschreiten der UEG zurücksetzen.

Mit der rechten Taste kann der Signaltongeber ein- bzw. ausgeschaltet werden. Der aktuelle Zustand (Signaltongeber ein- bzw. ausgeschaltet) ist im Display durch das Sondersegment Lautsprecher zu erkennen.
In der 2. Funktionsebene kann die Anzeige *UEG* und der Dauerton nach Überschreiten der UEG zurückgesetzt werden, falls die Gaskonzentration verringert wurde. Auf dem Display erscheint für 2 Sekunden *CLr*. Clear löscht also das Display und die aktuelle Konzentration wird angezeigt. Im Kalibriermodus dient die rechte Taste zum Bestätigen der einzelnen Kalibrierschritte.

Linke Taste: Symbol GAS/SET:

1. Funktionsebene: Einblendung des momentan eingestellten Gastyps **CH_4, C_3H_8** oder **H_2**

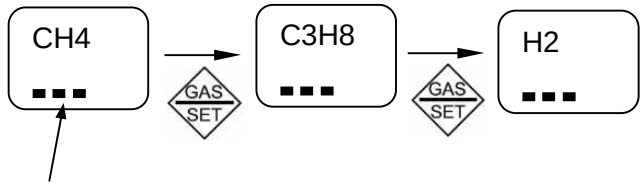
2. Funktionsebene: Konzentrationsausgabe auf Untergrundkonzentration normieren (Umschalten zwischen absoluter und relativer Gaskonzentration)

Mit der linken Taste kann die Information abgefragt werden, auf welchen Gastyp sich die Konzentrationsausgabe bezieht.
In der 2. Funktionsebene wird die Konzentrationsausgabe auf die momentane Konzentration normiert. **Es können jedoch maximal 250 ppm unterdrückt werden.** Im Display erscheint das Sondersegment SET.

Untere Taste: Ein- und Ausschalten des Gerätes.

3.4 Wahl der Gasart

Abwechselnd wird jetzt in der Aufheizphase zwischen der Ausgabe *HEAt* (für Aufheizen) und dem Gastyp (zu Beginn *CH_4*) im Sekundenrythmus hin und hergeschaltet. Mit Betätigen der linken Taste (**GAS/SET**) wird dem Anwender die Möglichkeit gegeben, in der Aufheizphase die gewünschte Gasarten einzustellen.



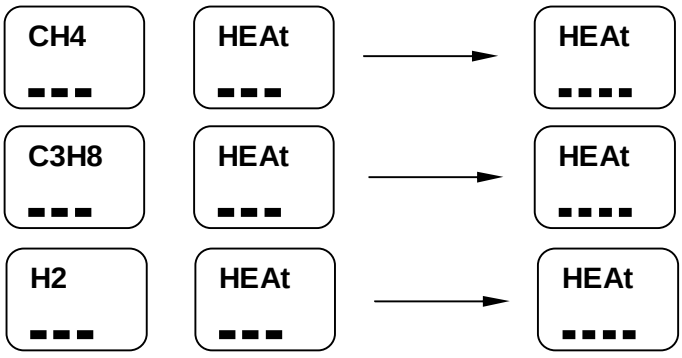
Analogbalken (Bargraph)

Hierbei wird nach jeder erneuten Betätigung zwischen den Gasen **CH_4** (Methan), **C_3H_8** (Propan) und **H_2** (Wasserstoff) umgeschaltet und mit akustischem Signal bestätigt. Nach Gastyp **H_2** erscheint wieder die Anzeige **CH_4**.

Der zeitliche Ablauf des Aufheizzyklus kann mit dem Analogbalken, der sich von links nach rechts aufbaut, verfolgt werden. In der Aufheizphase werden Initialisierroutinen abgearbeitet, die den Sensor-Grundwert bestimmen, um Untergrundkonzentrationen der Umgebungsluft zu detektieren. Alle Schwellen-LEDs sind zu Anfang aktiv. Der erste grob geschätzte Konzentrationswert liegt nach ca. 12 Sekunden vor und kann nur durch die Schwellen-LEDs zur Anzeige gebracht werden.

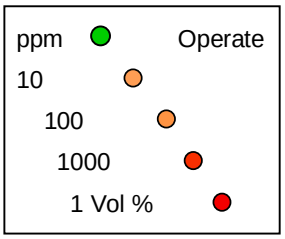
3.5 Ablauf der Aufheizphase

Der Ablauf ist bei jeder gewählten Gasart identisch. Mit Fortgang des Aufheizzyklus wächst die analoge Balkenanzeige nach rechts über die Skala. Nach dem Erreichen des maximalen Wertes erfolgt die Umschaltung.



3.6 Anzeigen der Leuchtdioden-Kette

In der Kette der Leuchtdioden – angeordnet zwischen Sensorkopf und den Schalttasten – zeigt die erste Diode den „Betrieb“ an. Bei Aufkommen von Gasspuren erfolgt eine Anzeige im Display und ein Zuschalten weiterer Dioden in Abhängigkeit von der Konzentration. Das akustische Signal (auch abschaltbar) macht den Konzentrationsanstieg hörbar.



- Mit dem Einschalten leuchten zunächst alle Dioden kurz auf.
- Nach Abschluss der Aufheizphase von < 50 Sekunden leuchtet – wenn kein Gas vorhanden ist – nur noch die grüne Diode, die die Betriebsbereitschaft anzeigt und im Display wird *0 ppm* sichtbar (ohne Gas).
- Mit Aufkommen und Zunahme einer Gaskonzentration erfolgt die Meldung in Schwellenstufen von 10 ppm, 100 ppm und 1000 ppm bis zu 1 Vol% (10000 ppm).
- Parallel dazu wird die Zunahme der Gaskonzentration durch die Veränderung des akustischen Signals gemeldet.

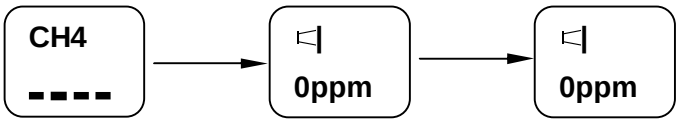
3.7 Konzentrationsanzeige

Der zeitliche Ablauf der Aufheizphase wird mit dem Analogbalken, der sich von links nach rechts aufbaut, verfolgt. Nach der Aufheizphase ist der Sensor-Nullpunkt ermittelt und gilt für den weiteren Betrieb als Frischluft-Bezugswert.

Alle Schwellen-LEDs sind nur zu Anfang aktiv. Der erste grob geschätzte Konzentrationswert liegt nach ca. 12 Sekunden vor und kann nur durch die Schwellen-LEDs zur Anzeige gebracht werden.

Mit Abschluss der Aufheizphase wird sofort in den Lecksuchmodus geschaltet. Hier wird auf dem Display eine geringe Gaskonzentration unter „999“ in ppm und über 999 ppm in Vol%, beginnend mit 0,1 Vol%, angezeigt. Sind Untergrund-konzentrationen von brennbaren Gasen (z.B. Lösungsmittel, Alkohol, etc.) vorhanden, kann es zu Fehlanzeigen kommen.

In zielgasfreier Atmosphäre zeigt das Gerät *0 ppm* an.



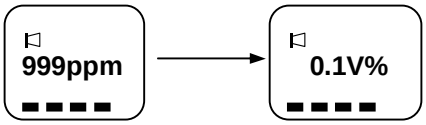
Der **Peaker 3000 flex** ist ein Lecksuchgerät. Die Konzentrationsanzeige im Display ist ein Näherungswert, der im ungünstigsten Fall eine Abweichung von max. 30% nach oben, wie auch nach unten haben kann (*s. 7.2 Technische Daten*). Die Prüfplakette auf der Rückseite des **Peaker 3000 flex** gibt den Zeitpunkt der letzten Überprüfung an.

3.7.1 Hinweis zur Detektion von Wasserstoff

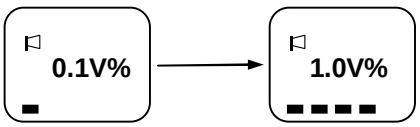
Da das Gasspürgerät **Peaker 3000 flex** mit einem selektiven Gassensor der Baureihe GGS 3000 ausgerüstet und kalibriert ist, werden die Werte der gespeicherten H_2-Kennlinie nicht immer mit entsprechender Genauigkeit erreicht. Das Gerät wird mit 1 Vol% Wasserstoff kalibriert, bringt aber bei einer Lecksuche mit Wasserstoff bei kleineren Konzentrationen keine definierten Werte zur Anzeige.

3.8 Automatisches Umschalten auf andere Anzeigebereiche

Die Konzentrationsanzeige erfolgt von 0 ppm bis 999 ppm in diesem Wert und bei Überschreiten von 999 ppm wird ab 1000 ppm = 0,1 Vol% die Anzeige in Vol% sichtbar.

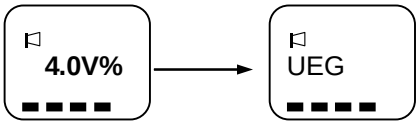


Die Konzentrationen werden nun in Schritten von 1/10 Vol% angezeigt. Der Analogbalken erreicht bei 1,0 Vol% die gesamte Anzeigenbreite.



3.9 Überschreiten der UEG und Alarmmeldung

Bei Überschreitung der UEG des jeweiligen Gases wird *UEG* angezeigt. Dabei ist zu beachten, dass sensorbedingt die Fehler sehr groß sein können und diese Funktion nicht als sicherheitsrelevantes Kriterium genutzt werden kann, sondern lediglich als Hinweis gilt.
Konform zur numerisch ausgegebenen Konzentration schalten die „Schwellen-LEDs“ nach 10, 100, 1000 ppm und 1 Vol% ein. Der Analogbalken hat ebenfalls während der Lecksuche die Funktion einer zusätzlichen Konzentrationsanzeige und wird bei Erreichen des 1 Vol% Wertes voll dargestellt. Der Bargraph hat einen linearen Auflösungsbereich.



Ein akustisches Signal ist hörbar, welches bei höheren Konzentrationen in der Schnelligkeit zunimmt und nach Überschreiten der UEG-Schwelle zum Dauerton wird.

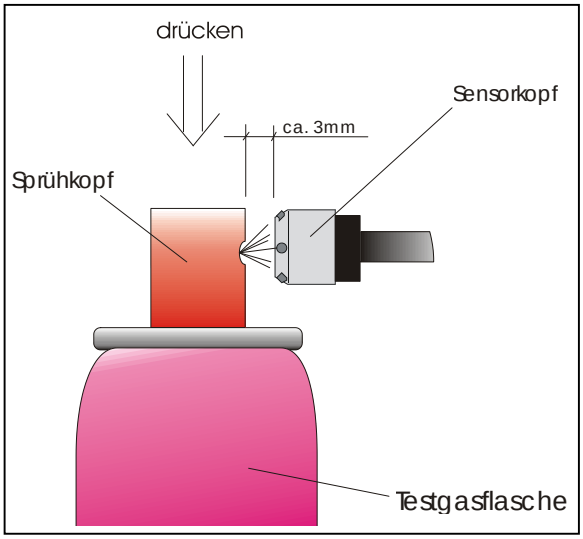
Wird bei der Lecksuche die *UEG* erreicht, dann bleibt *UEG* auf dem Display angezeigt, auch wenn die Gaskonzentration wieder fällt. Ein Rücksetzen dieses Zustandes in den normalen Anzeigemodus kann nur durch Abschalten und erneutes Wiedereinschalten des Gerätes oder durch Betätigen der rechten Taste (2x Signalton abwarten) erfolgen.

Achtung:
Wird in einem Raum oder Behälter eine bestimmte Konzentration unterhalb der UEG angezeigt, dann kann an anderer Stelle – durch den Auftrieb des leichten Gases oder „Abfließen“ des schweren Gases – sehr wohl ein explosives Gas-Luft-Gemisch vorhanden sein. Die beim Peaker 3000 flex angezeigte Schwelle kann funktionsbedingt nicht als sicherheitsrelevantes Kriterium genutzt werden.

4 Hinweise vom Hersteller

4.1 Funktionsprüfung des Peakers vor Beginn der Lecksuche

Nach den Regeln und Hinweisen des Deutschen Vereins für das Gas- und Wasserfach (DVGW-Merkblatt G 465-4) ist vor einem Geräteeinsatz an Erdgasleitungen ein Empfindlichkeitstest mit einem Prüfgas vorzunehmen. Beim Gasspürgerät **Peaker 3000 flex** befindet sich eine Testgasdose mit Prüfgas 100 ppm CH_4 in synthetischer Luft als Erstausstattung im Gerätekoffer.
Bevor man mit der Lecksuche beginnt, ist das Gasspürgerät einzuschalten. Ist die Aufheizphase beendet und das Gerät betriebsbereit, beaufschlagt man mit dem Testgas den Sensor durch **drei** bis **vier** Sprüher (*s. Abb. S.13*) und bringt damit das Gerät zur Anzeige. Es sollte eine Konzentration im Bereich der Testgaskonzentration, unter Beachtung der Toleranzen lt. technischen Daten (*s. 7.2 Technische Daten S. 15*), angezeigt werden. Somit ist man sicher, dass das Gerät funktionstüchtig ist.



Funktionsprüfung mit Testgas

Keinesfalls darf der Sensorkopf für eine „Funktionskontrolle“ mit Tabakrauch angehaucht werden. Die Teerrückstände im Rauch können sich auf der Sensoroberfläche niederschlagen und die Empfindlichkeit reduzieren.

Die Diffusionsfläche des Sensorkopfes muss sauber gehalten werden und hat frei zu bleiben von Ölen oder Fetten. Ein Ansprühen mit verdampfenden Flüssigkeiten oder Gasen verfälscht die späteren Anzeigewerte und führt zu Fehlermeldungen.

Vermeiden Sie Kontakt mit silikonhaltigen Dämpfen und Stoffen.

Wurde das Gasspürgerät **Peaker 3000 flex** länger nicht verwendet oder lag es für längere Zeit in hochbelasteter, schmutziger Luft kann es zur Ablagerung von Adsorbaten auf dem im Gerät befindlichen Halbleiter Gassensor kommen, welche eine nicht vorhandene Gaskonzentration anzeigen kann. Durch mehrmaliges Einschalten und Aufheizen des Gerätes reinigt sich der Sensor und erreicht seinen ursprünglichen Nullpunkt wieder und ist damit voll einsatzbereit. Ist das nicht der Fall, ist durch Tests an unbelasteter Außenluft zu prüfen, ob die Innenraumluft evtl. belastet ist.

4.2 Garantie

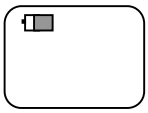
Der Hersteller übernimmt eine 24 monatige Gewährleistung auf das Gasspürgerät **Peaker 3000 flex** und den eingebauten Sensor. Ausgeschlossen ist der Akkupack mit einer Gewährleistung von sechs Monaten. Um diese Zeit gewährleisten zu können, bitten wir sie, das Lecksuchgerät nach dem ersten Jahr zur Überprüfung und Neukalibrierung an die unten stehende Serviceanschrift zu senden. Bei nicht ordnungs- oder bestimmungsgemäßer Anwendung des Gerätes geht die Haftung an den Betreiber oder Eigentümer über und die Garantie erlischt.

Serviceadresse:	UST Umweltsensortechnik GmbH Dieselstraße 2 98716 Geschwenda
Telefon:	+49 (0)36205/713-0
Fax:	+49 (0)36205/713-10
E-Mail:	info@umweltsensortechnik.de

5 Fehlermeldungen

Bei Akku-Unterspannung erscheint auf dem Display das Sonderzeichen [Akku] und die grüne LED „Operate“ blinkt. In diesem Betriebszustand kann mit dem Gerät noch mindestens 15 Minuten gearbeitet werden. Anschließend erscheint im Display *AKKU* und der **Peaker 3000 flex** schaltet sich aus.

Das Gerät überprüft sowohl im Lecksuchmodus als auch im Kalibriermodus die Sensorwerte auf Plausibilität. Darüber hinaus wird nach jedem Einschalten des Gerätes der Parameterspeicher auf Datengültigkeit getestet. Bei Fehlererkennung wird der entsprechende Fehlercode auf dem Display ausgegeben.



5.1 Fehlercodes

E 32	Kalibrierdaten fehlerhaft	an Hersteller senden oder Anwenderkalibrierung durchführen
E 64	Sensorbruch	an Hersteller senden
E 96	Kalibrierdaten fehlerhaft und Sensorbruch	an Hersteller senden
E 128	Parameterspeicher fehlerhaft	an Hersteller senden
E 160	Parameterspeicher und Kalibrierdaten fehlerhaft	an Hersteller senden
E 192	Parameterspeicher fehlerhaft und Sensorbruch	an Hersteller senden
E 224	Parameterspeicher und Kalibrierdaten fehlerhaft und Sensorbruch	an Hersteller senden

6 Aufladen des Akkupacks

Mit dem mitgelieferten Steckernetzteil (max. Ladestrom 150 mA) wird der Akkupack innerhalb von 12 bis 14 Stunden aufgeladen. Die rote LED an der Gehäuse-unterseite signalisiert den Ladevorgang und leuchtet permanent während des Aufladens. Das Laden sollte im Temperaturbereich von 0 ... 45°C erfolgen.

Unter normalen Bedingungen können mehr als 500 Lade- bzw. Entladezyklen erwartet werden.

Langzeitlagerung oder zu langes Aufladen der Akkus führen zu einer verminderten Zellenkapazität. Dieser Kapazitätsverlust kann bei diesem Akku durch eine Vollladung oder durch 1 bis 3 Lade- und Entladezyklen ausgeglichen werden.

7 Gerätetechnische Anforderungen nach DVGW G 465-4 und technische Daten

7.1 Gerätetechnische Anforderung nach DVGW G 465-4

Dieser DVGW-Hinweis betrifft mobile Geräte zur Feststellung von Leckstellen an Anlagen der öffentlichen Gasversorgung, sowie an kundeneigenen Anlagen.

Unter dem Begriff „Gasspürgeräte“ sind dabei Geräte für den Nachweis von Gaskonzentrationen mit einer Nachweisempfindlichkeit von <100 ppm Brenngas zu verstehen, also Geräte, die vorzugsweise für den Gasnachweis bei der Lecksuche verwendet werden.

Die geforderten Eigenschaften der Geräte sollen – soweit zutreffend – in der Betriebsanleitung der Hersteller genannt werden.

Der Gasspürer **Peaker 3000 flex** arbeitet mit einem Halbleitergassensor der Baureihe GGS 3000 mit Ansaugpumpe. Die Ansaugleistung der Pumpe ist im *Pkt. 7.2* beschrieben.

7.2 Technische Daten

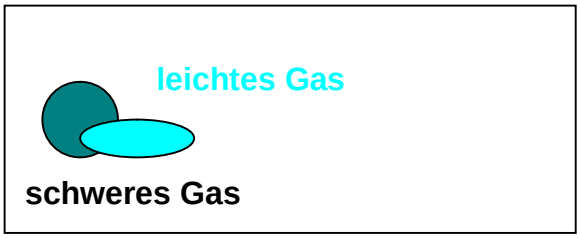
Anzeigebereich:	CH_4: 1ppm – 999ppm 0,1 Vol % - 4,4 Vol%
	C_3H_8: 1ppm – 999ppm 0,1 Vol % - 1,9 Vol %
	H_2: 1ppm – 999ppm 0,1 Vol % - 4,0 Vol %
Anzeigetoleranzen:	10 ppm: 30% 100 ppm: 20% 200 ppm: 20%
Auflösung:	1 ppm / 0,1 Vol%
Prüfgas f.Kalibrierung:	1,0 Vol% Methan in synth. Luft
Testgas f. Funtionsprüfung:	100 ppm Methan in synth. Luft
Wirkprinzip:	Gassensitiver Halbleiter GGS 3000
Anzeige der Konzentration:	Schwellenanzeige von 0 ppm bis 1,0 Vol% durch Dioden, Konzentrationswerte in ppm und Vol% auf LC-Display
Unterdrückung Hintergrundkonzentration:	250 ppm durch Set-Taste
Ansaugleistung	ca. 30 ml/min
Zeit bis zur Betriebsbereitschaft:	< 50 s
Ansprechzeit (T90):	2 bis 3 s
Zulässige Einsatztemperatur:	-20 bis +50°C
Zulässige Lager- und Transporttemperatur:	-25 bis +50°C
Zulässige Lager- und Transportfeuchte:	20 bis 80% rel. F.

Zulässige Lagerung:	sauber, geschützt vor chemischen Stoffen, wie Silicon etc.
Signalhaltung bei Überschreitung der UEG:	Anspruch erfüllt, Display-Anzeige UEG blinkt
Akustisches Signal:	konzentrationsgesteuert; abschaltbar; Dauerwarnton bei Überschreiten der UEG
Batteriezustand:	Anzeige Batteriesymbol im Display; grüne Diode „Operate“ blinkt, Restbetriebszeit ca. 15 min
Fehlermeldung:	s. Liste der Fehlercodes auf Seite 14
Abmessungen:	190 x 40 x 28 mm (Länge x Breite x Höhe)
Gewicht:	320 g insgesamt
Leistungsaufnahme:	0,85 VA
Betriebsdauer bei voll geladenem Akku:	≥ 4 Stunden
Akku:	4 x 1,2V 1600mAh, zu laden mit 9V
Steckernetzteil:	Eingangsspannung: 230V AC / 50Hz / 3,6W
	Ausgangsspannung 9V DC / 300mA

8 Anwendungspraxis

8.1 Leichte und schwere Gase *

Erdgas mit dem überwiegenden Anteil an Methan ist leichter und Propan/ Butan ist schwerer als Luft. Erdgas steigt nach oben, das schwere Propan „fließt“ nach unten und lässt sich aus Kellerräumen, wenn sie keinen „Abfluss“ haben, kaum entfernen.



Aus der Zusammensetzung des Gases, an der Formel erkennbar kann errechnet werden, ob das Gas leichter oder schwerer ist als Luft:

1. Methan CH_4, Molekulargewicht: 1 x 12 kg/mol + 4 x 1 kg/mol =16 kg/mol

   Propan C_3H_8, Molekulargewicht: 3 x 12 kg/mol + 8 x 1 kg/mol = 44 kg/mol

2. Mit dem Avogadrogesetz von Gasen (22,4 l/mol) folgt für die Dichten:

   Methan: 0,625 kg/m³

   Propan: 1,96 kg/m³

3. Aus dem Vergleich mit der Dichte der Luft (1,293 kg/m³) ergibt sich, dass Methan leichter und Propan schwerer als Luft ist.

* Quelle: Ing.-Büro O.G.Bolte

8.2 Anzeigebereich <ppm>

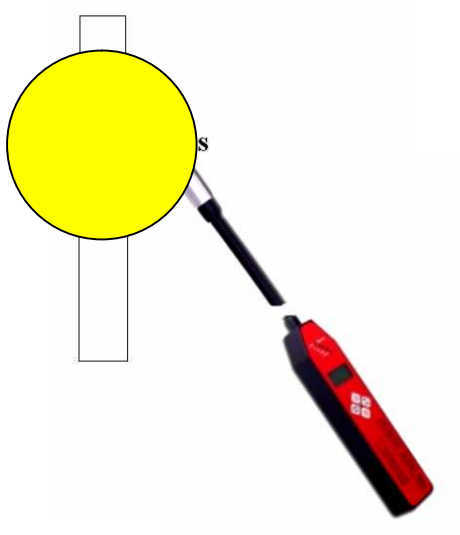
Die hohe Empfindlichkeit des Gasspürgerätes ermöglicht ein Erkennen von Gasspuren im ppm-Bereich. 1 ppm ist beispielsweise die Menge von 1 cm³ Gas in einem m³ Luft. Beim Gasspürer **Peaker 3000 flex** wird bis zu 999 ppm in dieser Dimension gemessen. Beim Übergang zu 1000 ppm wechselt die Anzeige in den Bereich Vol.% und schaltet auf 0,1 Vol.% (siehe die Vergleichswerte in der nachstehenden Tabelle).

Die Dimension „ppm“:

1 ppm = 1 part per million = 1 Teil pro Million

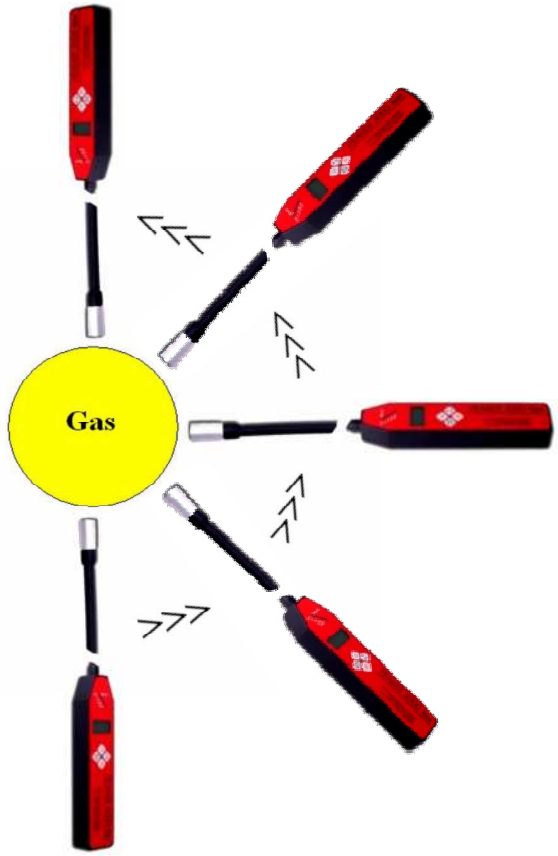
100%	=	1.000.000ppm
10%	=	100.000ppm
1%	=	10.000ppm
0,1%	=	1.000ppm
0,01%	=	100ppm
0,001%	=	10ppm
0,0001%	=	1ppm

8.3 Erkennen der Leckstelle



Die ausströmende Gasmenge bestimmt die Ausbreitungsweite. Da aber der Ausbreitungsbereich nicht bekannt ist, muss bei einem Gasgeruch jede Verbindungsstelle der zugänglichen Leitungsteile abgespürt werden. Kommt nun der Sensorkopf des Gerätes in die „Gaswolke“, wird das vorhandene Gas angesaugt, wirkt auf den gasempfindlichen Halbleiter und wird zur Anzeige gebracht. **Für die Konzentrationsanzeige werden je nach Stärke der Gaskonzentration etwa 2 – 3 Sekunden benötigt.** Das bedeutet für die Prüfpraxis: Ein nur kurzes Heranführen an die Verschraubung oder Verbindung reicht für ein Erkennen kleiner Gasausströmungen nicht aus.

8.4 „Umfühlen“ der Leitung mit dem Gasspürgerät



In der Praxis hat sich ein langsames „Umfühlen“ der Verbindungsstellen bewährt. So wird am ehesten die kleine austretende Gasblase erkannt. Das Ansaugen des Gases durch die integrierte Pumpe bringt eine schnelle Konzentrationsanzeige, bedingt aber auch eine Konzentrationsverringerung durch Verdünnung, wenn der Sensorkopf länger als 5 Sekunden im abgeschlossenen Raum (z.B. Gummimanschette) verbleibt.

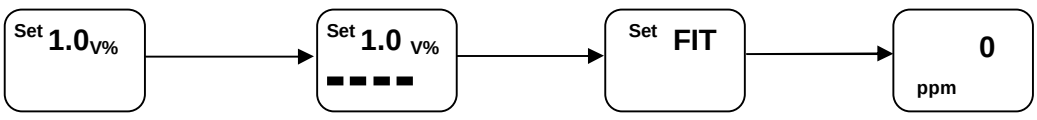
9 Kalibrieren des Gerätes

Für das Kalibrieren des Gerätes sind 2 Kalibriermodi vorgesehen:
1. der Anwender-Kalibriermodus mit einer Konzentration 1 Vol% und
2. der Service-Kalibriermodus mit vier Konzentrationen (10 ppm, 100 ppm, 1000 ppm, 1 Vol%). Es empfiehlt sich – gemäß DVGW-Merkblatt G 465-4 – einen jährlichen Überprüfungsturnus mit Neukalibrierung durch den Hersteller, oder eingewiesenes Personal (mit entsprechender Prüfeinrichtung) durchführen zu lassen. Eine seitlich am Gerätegehäuse angebrachte Prüfplakette dokumentiert die letzte Überprüfung und weist auf den nächsten Termin hin.

9.1 Anwender-Kalibriermodus

Bevor Sie mit der Kalibrierung beginnen, sorgen Sie für frische Luft in der Umgebung des Gerätes. Die Kalibrierung wird in 2 Punkten – mit einer **0 ppm** und einer **1 Vol%** Gaskonzentration – vorgenommen. Sie benötigen für die Kalibrierung des **Peaker 3000 flex** folgendes Prüfgas: 1 Vol% Methangas(CH4) in synthetischer Luft.

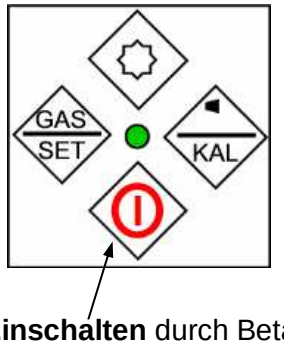
- Gerät mit **ON/OFF**-Taste einschalten und dabei gleichzeitig die rechte Taste (Signalgeber/**KAL**) gedrückt halten. Auf dem Display erscheinen kurz alle zur Verfügung stehenden Segmente, danach ***HEAt*** für ca. 2 sec.
  Nach dem 1. Signalton **ON/OFF**-Taste loslassen, die **KAL**-Taste aber gedrückt halten!
- Nach dem 2. kurzen Signalton die rechte Taste (Signalgeber/**KAL**) loslassen. Das Display zeigt ***CAL***.
- Nach ca. 2 sec erscheint ***0Air*.** Mit diesem Hinweis wird der Anwender aufgefordert, das Gerät in Frischluft zu betreiben. Der Analogbalken dokumentiert die Einhaltung der zeitlichen Abstände zwischen jedem Kalibrierschritt. Nach ca. 30 s ist der Sensor-Frischluftwert ermittelt.
- ***SET*Stnd** wird auf dem Display ausgegeben. Nach Bestätigen der rechten Taste (Signalgeber/**KAL**) erscheint ***SET*CH4** auf dem Display.
  Die beschriebene Kalibrierung bezieht sich auf Methangas.
- Für den Fortgang der Kalibrierung ist die rechte Taste (Signalgeber/**Kal**) kurz zu betätigen (1xSignalton).
- Auf dem Display wird ***SET*1CON** angezeigt**.** Hier wird der Hinweis gegeben, dass mit *einer* Konzentration kalibriert wird. Rechte Taste (Signalgeber/**Kal**) drücken.
- Auf dem Display erscheint ***SET*1.0$_{Vol\%}$**. Die angegebene Gaskonzentration Methan für 1-2 Minuten den Sensorkopf per Kalibriervorrichtung umspülen lassen und dann die rechte Taste (Signalgeber/**KAL**) betätigen. Der Analogbalken baut sich von links nach rechts auf und in ca. 30 sec wird der neue Sensorkalibrierwert vom Gerät übernommen. Während dieser Zeit darf die Gaskonzentration am Sensor nicht schwanken.



Auf dem Display erscheint für ca. 2 Sekunden ***FIT***. Eine Sensorkennlinie wurde aus den Kalibrierwerten berechnet und im Gerät abgespeichert. Der Sensor ist kalibriert. Das Gerät schaltet in den Betriebsmodus. Der Kalibriermodus ist beendet. Das Lecksuchen mit der neuen Sensoreinstellung erfolgt erst nach erneutem Aus- und Wiedereinschalten des Gerätes.

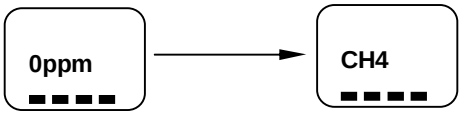
10 Kurzanleitung

Wichtiger Hinweis: Für alle Details, z.B. Licht- oder Signal-AN/AUS, Kalibrierungen, Einstellen auf andere Gasarten oder Aufladen des Gerätes, ist unbedingt die ausführliche Bedienungsanleitung zu beachten.

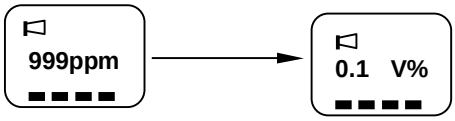


Einschalten durch Betätigen der ON/OFF Taste (**nur in gasfreier Atmosphäre**)

Nach dem Einschalten blinkt die LCD-Anzeige während der < 50 Sekunden dauernden Aufheizphase im Wechsel zwischen *CH4* und *HEAt*. Der Analogbalken am unteren Rand der Anzeige baut sich von links nach rechts auf.

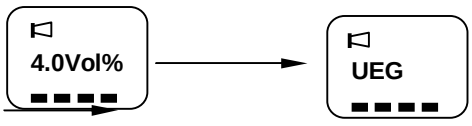


Nach Abschluss der Aufheizphase zeigt die Anzeige *0 ppm*. Es kann nun mit den Messungen begonnen werden.



Bei einer gemessenen Konzentration steigt die Anzeige zunächst bis 999 ppm und schaltet mit 0,1 % in den Messbereich Vol% um. Bei über 4,4 Vol% erfolgt die Meldung **UEG**. Diese wird durch einen Dauerton bestätigt (auch wenn Signalausgabe abgeschaltet war). Anzeige und Signal sind auch durch einen Wechsel in „sauberer Luft“ nicht zu löschen. In gasfreier Atmosphäre soll ein Ausschalten des Gerätes erfolgen.

Achtung: Bei einer Gasmeldung mit UEG und Dauerton kann es sich um ein explosionsfähiges Gas-Luft-Gemisch handeln.



Ausschalten: ON/OFF-Taste für ca. 2 Sekunden gedrückt halten.